



DEUTSCHES  
PATENTAMT

②1 Aktenzeichen: P 41 00 523.6  
②2 Anmeldetag: 10. 1. 91  
④3 Offenlegungstag: 18. 7. 91

DE 41 00 523 A 1

③0 Unionspriorität: ②2 ③3 ③1  
12.01.90 JP 2-2129 U

⑦1 Anmelder:  
Zexel Corp., Tokio/Tokyo, JP

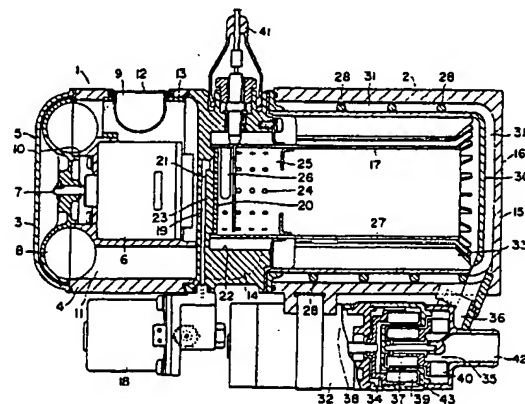
⑦4 Vertreter:  
Gesthuysen, H., Dipl.-Ing.; von Rohr, H., Dipl.-Phys.,  
Pat.-Anwälte, 4300 Essen

⑦2 Erfinder:  
Tomita, Ichizo, Saitama, JP

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Verbrennungsheizung

⑤7 Dargestellt und beschrieben ist eine Verbrennungsheizung, insbesondere für Autoklimaanlagen, mit einer Gebläseeinheit (1), einer Abdeckung (14), einem Gehäusekörper (15), einem Verbrennungsrohr (17), einem Docht (20), einem Trägerelement (21) für den Docht (20) und einem Wärmetauscher (30), wobei die Gebläseeinheit (1) an einer Seite der Abdeckung (14) vorgesehen ist und Luft in das Verbrennungsrohr (17) fördert, wobei der Wärmetauscher (30) das Verbrennungsrohr (17) umgibt und im Zwischenraum ein Abgaskanal (27) gebildet ist, wobei der Gehäusekörper (15) den Wärmetauscher (30) umgibt und im Zwischenraum ein Kanal (31) für ein Wärmetauschmedium gebildet ist und wobei die der Gebläseeinheit (1) abgewandte Seite der Abdeckung (14) die offenen Enden des Verbrennungsrohrs (17), des Wärmetauschers (30) und des Gehäusekörpers (15) schließt, die in der Umgebung des Trägerelements (21) für den Docht (20) nur aus einer relativ geringen Anzahl von Bauteilen besteht und so konstruiert ist, daß in der Nähe des Dochtes (20) kein Brennstoff und keine Luft aus der Verbrennungsheizung austreten können und daß das Trägerelement (21) dabei sicher und stabil gehalten wird, indem das Trägerelement (21) an der Abdeckung (14) ausgebildet ist und eine Brennzufuhrleitung (19), durch die dem Docht (20) Brennstoff zugeführt wird, mit der Abdeckung (14) integriert vorgesehen ist.



DE 41 00 523 A 1

Die Erfindung betrifft eine Verbrennungsheizung nach dem Oberbegriff von Patentanspruch 1.

Verbrennungsheizungen der in Rede stehenden Art finden beispielsweise Verwendung in Klimaanlage. In ihnen wird ein flüssiger oder gasförmiger Brennstoff verbrannt. Die dadurch freigesetzte Wärme wird über einen Wärmetauscher an ein Wärmetransportmedium zu Heizzwecken weitergeleitet.

Die Verbrennungsheizung, von der die Erfindung ausgeht (JP-P-OS-59-60 109), weist ein Trägerelement für einen Docht oder ein sonstiges brennstoffaufsaugendes Element auf. Zu der bekannten Verbrennungsheizung gehören weiterhin ein Deckel zum Schließen eines offenen Endes eines Verbrennungsrohres, eine Abdeckung zum Tragen des Deckels und eine Brennstoffzufuhrleitung, um dem Docht Brennstoff zuzuführen. Alle die zuvor genannten Elemente sind separate Bauteile.

Das Trägerelement ist an dem Deckel befestigt. Dabei verhindert eine zwischengeschaltete Dichtung ein Austreten von Brennstoff. Ebenso ist zwischen dem Deckel und der Abdeckung ein Dichtungsring angeordnet, um zu verhindern, daß Luft zwischen dem Deckel und der Abdeckung austreten kann.

Die zuvor erläuterte Verbrennungsheizung besteht aus einer relativ großen Anzahl von Einzelteilen, was zu einer relativ langen Montagezeit und somit zu hohen Herstellungskosten führt. Die Dichtung und der Dichtungsring sind recht anfällig und somit unzureichend, um die Verbrennungsheizung gegen einen Austritt von Brennstoff und Luft abzudichten. Weiterhin ist durch die hier vorgesehene Blattfeder aus Metall ein sicherer Halt des Trägerelements für den Docht bei hohen Temperaturschwankungen nicht gewährleistet.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Verbrennungsheizung zu schaffen, die in der Umgebung des Trägerelements für den Docht nur aus einer relativ geringen Anzahl von Bauteilen besteht und so konstruiert ist, daß in der Nähe des Dochtes kein Brennstoff und keine Luft aus der Verbrennungsheizung austreten können und daß das Trägerelement dabei sicher und stabil gehalten wird.

Die erfindungsgemäße Verbrennungsheizung, bei der die zuvor aufgezeigte Aufgabe gelöst ist, ist durch die kennzeichnenden Merkmale von Patentanspruch 1 beschrieben. Erfindungsgemäß wird eine Reduzierung der Bauteile der Verbrennungsheizung dadurch erreicht, daß das Trägerelement für den Docht und die Brennstoffzufuhrleitung mit der Abdeckung integriert sind. Durch die integrale Anordnung der Brennstoffzufuhrleitung in der Abdeckung ist die Verbrennungsheizung dicht, ein Entweichen von Luft und Brennstoff wird somit vermieden. Durch die integrale Anordnung des Trägerelements für den Docht an der Abdeckung wird erreicht, daß das Trägerelement von der Abdeckung stabil getragen wird, ohne von Temperaturschwankungen beeinflusst zu werden.

Im einzelnen gibt es eine Vielzahl von Möglichkeiten, die erfindungsgemäße Verbrennungsheizung weiter auszubilden und auszugestalten. Dazu wird einerseits auf die dem Patentanspruch 1 nachgeordneten Unteransprüche und andererseits auf die Erläuterung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung verwiesen. In der Zeichnung zeigt

Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine Verbrennungsheizung gemäß der vorliegenden Erfindung und

Fig. 2 einen weiteren, anders liegenden Längsschnitt

durch einen Teil der Verbrennungsheizung.

Fig. 1 zeigt eine Verbrennungsheizung gemäß der vorliegenden Erfindung. Die Verbrennungsheizung besteht einerseits aus einer Gebläseeinheit 1 und andererseits aus einer Wärmetauschereinheit 2.

Zu der Gebläseeinheit 1 gehört ein aus einem Deckel 3 und einem hohlen zylindrischen Gehäusekörper 4 bestehendes Gebläsegehäuse 5. In dem Gebläsegehäuse 5 ist ein Motor 6 vorgesehen, an dessen Abtriebswelle 7 ein Gebläserad 8 angeordnet ist. Das Gebläsegehäuse 5 weist eine Lufteinlaßöffnung 9 auf, durch die Luft für die Verbrennung in die Gebläseeinheit 1 gelangt. Die Lufteinlaßöffnung 9 ist über einen ringförmigen Luftkanal 10 mit einer Luftauslaßöffnung 11 verbunden, so daß Luft, die durch die Lufteinlaßöffnung 9 in die Gebläseeinheit 1 eintritt, in dem Luftkanal 10 komprimiert wird und anschließend durch die Luftauslaßöffnung 11 in die Wärmetauschereinheit 2 gelangt. An der Lufteinlaßöffnung 9 ist ein abnehmbarer Luftfilter 12 vorgesehen, um ein Eintreten von Staub und Schmutz in die Verbrennungsheizung zu verhindern (vgl. Fig. 1).

Fig. 2 zeigt deutlich, daß ein ringförmiges Dämpfungselement 13 aus schallabsorbierendem Material den Motor 6 umgibt, um die Lärmemission der Gebläseeinheit 1 zu verringern.

Ein im wesentlichen tassenförmiger Gehäusekörper 15 und eine runde Abdeckung 14 bilden ein Wärmetauschergehäuse 16. Dabei schließt die Abdeckung 14 das offene Ende des Gehäusekörpers 15. Innerhalb des Wärmetauschergehäuses 16 und konzentrisch zu diesem sind ein Verbrennungsrohr 17 und ein Wärmetauscher 30 angeordnet, wobei der Wärmetauscher 30 das Verbrennungsrohr 17 umgibt (vgl. Fig. 1).

Die Abdeckung 14 besteht beispielsweise aus einer Aluminiumlegierung und weist eine Brennstoffzufuhrleitung 19 auf, durch die der von einer Brennstoffpumpe 18 kommende Brennstoff zu einem Docht 20 gelangt, der von einem Trägerelement 21 gehalten wird. Durch den Docht 20 wird der zugeführte Brennstoff verdampft bzw. vergast. Die Brennstoffzufuhrleitung 19 und das Trägerelement 21 sind mit der Abdeckung 14 integriert. Die Abdeckung 14 weist eine ringförmige Ausnehmung 22 mit einem bestimmten Durchmesser und einer bestimmten Tiefe auf, die in Richtung der Unterseite des Gehäusekörpers 15 des Wärmetauschergehäuses 16 zeigt. Ein Ende des Verbrennungsrohrs 17 ist in der Ausnehmung 22 angeordnet und mit der Abdeckung 14 verbunden. So befindet sich das Ende des Verbrennungsrohrs 17, in dem die Verbrennung im wesentlichen stattfindet, in der Ausnehmung 22 der Abdeckung 14.

Die Abdeckung 14 ist mit einem offenen Ende des Wärmetauschers 30 und dem offenen Ende des Gehäusekörpers 15 des Wärmetauschergehäuses 16 verbunden und verschließt diese offenen Enden. Die Brennstoffpumpe 18 wird durch eine Steuerung so gesteuert, daß der Brennstoff effizient in die Brennstoffzufuhrleitung 19 gelangt.

Wie Fig. 1 deutlich zeigt, ist die Brennstoffzufuhrleitung 19 innerhalb der Abdeckung 14 ausgeführt. Sie kann beispielsweise durch Bohren hergestellt werden. Die Brennstoffzufuhrleitung 19 erstreckt sich durch das Trägerelement 21, führt mit ihrem einen Ende in ein Dochtbefestigungsteil 23 am Trägerelement 21 und mündet mit diesem Ende dort, gerichtet in das Innere des Verbrennungsrohrs 17 hinein. Das andere Ende der Brennstoffzufuhrleitung 19 ist mit der Brennstoffpumpe 18 verbunden. So ist die Brennstoffzufuhrleitung 19 absolut dicht und es kann weder Brennstoff noch Luft nach

außen entweichen.

Das Trägerelement 21 ist Teil der Abdeckung 14 und ist in deren Mitte vorgesehen. Das Dochtbefestigungsteil 23 ist an der Seite des Trägerelements 21 ausgebildet, die zu einer Brennkammer 25 am offenen Ende des Verbrennungsrohrs 17 hin zeigt. Es ragt in das offene Ende des Verbrennungsrohrs 17 hinein. Der Docht 20 ist an dem Dochtbefestigungsteil 23 befestigt und besteht aus Fiberglas, Asbest oder anderen Materialien, die Brennstoff durch ihre Kapillarwirkung aufsaugen können. Das Trägerelement 21 als Teil der Abdeckung 14 kann den Docht 20 tragen, ohne dabei durch Hitzewirkungen beeinflusst zu werden.

Das Verbrennungsrohr 17 weist an seinem dem Docht 20 nahen Verbrennungsende eine Vielzahl von Einströmöffnungen 24 auf. Die Einströmöffnungen 24 sind mit der Auslaßöffnung 11 der Gebläseeinheit 1 verbunden.

Der von der Brennstoffpumpe 18 über die Brennstoffzuführleitung 19 zu dem Docht 20 geförderte Brennstoff wird in der zu dem Verbrennungsrohr 17 gehörenden Brennkammer 25 vergast. Das Brennstoffgas wird mit der Luft, die von der Gebläseeinheit 1 in die Brennkammer 25 gelangt, vermischt. Das Brennstoff/Luft-Gemisch wird durch eine Zündkerze 26, die in Fig. 2 gut erkennbar ist und von einer Steuerung gesteuert wird, gezündet. Das Brennstoff/Luft-Gemisch brennt innerhalb des Verbrennungsrohrs 17 ab und erzeugt dabei heiße Verbrennungsgase. Die heißen Verbrennungsgase strömen durch einen Abgaskanal 27 und geben dabei ihre Wärme an Rippen 23 ab. Anschließend werden sie durch eine Abgasauslaßöffnung 29 nach außen geleitet (vgl. Fig. 2).

Der Wärmetauscher 30 umgibt das Verbrennungsrohr 17, so daß die Abgasleitung 27 zwischen dem Wärmetauscher 30 und dem Verbrennungsrohr 17 gebildet ist. Die Rippen 33 sind in der Abgasleitung 27 angeordnet und erstrecken sich von dem Wärmetauscher 30 aus radial nach innen hin zu dem Verbrennungsrohr 17. Sie verlaufen über die gesamte Länge des Wärmetauschers 30. Die Rippen 33 werden vorzugsweise durch Strangpressen eines gut hitzeabsorbierenden Materials hergestellt (vgl. Fig. 1).

Der Wärmetauscher 30 ist von dem Gehäusekörper 15 des Wärmetauschergehäuses 16 umgeben, wobei in dem Zwischenraum ein schraubenlinienförmig verlaufendes Element 28 dicht anliegend aufgenommen ist, so daß zwischen dem Wärmetauscher 30 und dem Gehäusekörper 15 ein schraubenlinienförmiger Kanal 31 für ein Wärmetauschmedium gebildet ist. Ein Ende des Kanals 31 ist über eine Wasserpumpe 32 mit einer Wassereinlaßöffnung 42 verbunden. Das andere Ende des Kanals 31 ist mit einem Heizkörper einer Autoklimaanlage durch einen Wasserauslaß (nicht dargestellt) verbunden.

Die Wasserpumpe 32 weist einerseits eine Kammer 35 und andererseits einen Motorraum 43 auf, die durch eine Trennwand 34 voneinander getrennt sind. Zu der Kammer 35 gehören die zuvor erwähnte Wassereinlaßöffnung 42 und eine Wasserauslaßöffnung 35, über die die Kammer 35 mit dem Kanal 31 verbunden ist. Zu der Wasserpumpe 32 gehört weiterhin ein innerer Magnet 37, der in der Kammer 35 angeordnet und an der Trennwand 34 bzw. an einem Rahmen der Wasserpumpe 32 drehbar gelagert ist. Der innere Magnet 37 wird von einem äußeren Magneten 39 umgeben, die beiden Magnete 37, 39 sind jedoch durch die Trennwand 34 voneinander getrennt. Der äußere Magnet 39 ist an der Abtriebswelle eines in dem Motorraum 43 angeordneten

ten Motors 38 vorgesehen. Eine Drehung des äußeren Magneten 39 durch den Motor 38 bewirkt so eine Drehbewegung des inneren Magneten 37.

Ein Förderrad 40 ist in der Kammer 35 angeordnet. Es bildet eine Einheit mit dem inneren Magneten 37, so daß eine Drehung des inneren Magneten 37 stets mit einer Drehung des Förderrads 40 verbunden ist. Dadurch wird Kühlwasser von der Wassereinlaßöffnung 42 über die Wasserauslaßöffnung 36 in den Kanal 31 gefördert. In dem Kanal 31 nimmt das Kühlwasser Wärmeenergie von den Abgasen in dem Abgaskanal 27 auf. Das so aufgeheizte Kühlwasser wird anschließend dem Heizkörper zugeführt.

Ein Sensor 41 ist an dem dem Docht (20) nahen Verbrennungsende des Verbrennungsrohrs 17 vorgesehen, um zu überprüfen, ob eine vollständige Verbrennung des Brennstoffs erfolgt.

Im folgenden soll die Funktionsweise der zuvor erläuterten Verbrennungsheizung erläutert werden.

Die Brennstoffpumpe 18 führt dem Docht 20 über die Brennstoffzuführleitung 19 Brennstoff zu. Der Brennstoff wird in der Brennkammer 25 verdampft bzw. vergast und gleichzeitig mit Luft, die der Brennkammer 25 durch die Gebläseeinheit 1 zugeführt wird, vermischt. Das Brennstoff/Luft-Gemisch wird durch die Zündkerze 26 gezündet. Die Verbrennung des Brennstoff/Luft-Gemisches erzeugt heiße Abgase, deren Wärme über die Rippen 33 an das Kühlwasser, das durch den Kanal 31 fließt, übertragen wird. Das Kühlwasser wird somit aufgeheizt und anschließend dem Heizkörper einer Autoklimaanlage zugeführt, um den Innenraum eines Fahrzeuges zu heizen.

Dadurch, daß die Abdeckung 14 und das Trägerelement 21 eine Einheit bilden, wird eine Verformung des Trägerelements 21 durch Hitzeeinfluß vermieden, das Trägerelement 21 und damit auch der Docht 20 bleiben also stets in einer vorbestimmten Lage. Durch die integrale Bauweise der Abdeckung 14 und des Trägerelements 21 kann die Anzahl der Bauteile der Verbrennungsheizung verringert werden.

Weiterhin ist die Brennstoffzuführleitung 19 in der Abdeckung 14 integriert, wodurch ein Austreten von Brennstoff und Luft zwischen der Brennstoffzuführleitung 19 und dem Verbrennungsrohr 17 verhindert wird. Als Ergebnis wird eine unvollständige Verbrennung des Brennstoffes verhindert und somit auch die Verlässlichkeit der Verbrennungsheizung verbessert.

Offensichtlich gibt es viele Anwendungsmöglichkeiten und Varianten, um die zuvor erläuterte Lehre zu verwirklichen.

#### Patentansprüche

1. Verbrennungsheizung, insbesondere für Autoklimaanlagen, mit einer Gebläseeinheit (1), einer Abdeckung (14), einem Gehäusekörper (15), einem Verbrennungsrohr (17), einem Docht (20), einem Trägerelement (21) für den Docht (20) und einem Wärmetauscher (30), wobei die Gebläseeinheit (1) an einer Seite der Abdeckung (14) vorgesehen ist und Luft in das Verbrennungsrohr (17) fördert, wobei der Wärmetauscher (30) das Verbrennungsrohr (17) umgibt und im Zwischenraum ein Abgaskanal (27) gebildet ist, wobei der Gehäusekörper (15) den Wärmetauscher (30) umgibt und im Zwischenraum ein Kanal (31) für ein Wärmetauschmedium gebildet ist und wobei die von der Gebläseeinheit (1) abgewandte Seite der Abdeckung (14) die offenen

Enden des Verbrennungsrohrs (17), des Wärmetauschers (30) und des Gehäusekörpers (15) schließt, dadurch gekennzeichnet, daß das Trägerelement (21) an der Abdeckung (14) ausgebildet ist und daß eine Brennstoffzufuhrleitung (19), durch die dem Docht (20) Brennstoff zugeführt wird, mit der Abdeckung (14) integriert ist.

2. Verbrennungsheizung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckung (14) eine Ausnehmung (22) aufweist, die das offene Ende des Verbrennungsrohres (17) aufnimmt.

3. Verbrennungsheizung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Trägerelement (21) in der Mitte der Abdeckung (14) angeordnet ist.

4. Verbrennungsheizung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Trägerelement (21) einen Dochtbefestigungsteil (23) aufweist und der Dochtbefestigungsteil (23) in das offene Ende des Verbrennungsrohres (17) hineinragt.

5. Verbrennungsheizung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Brennstoffzufuhrleitung (19) innerhalb der Abdeckung (14) ausgeformt ist und sich durch das Trägerelement (21) hindurch erstreckt und daß sich ein offenes Ende der Brennstoffzufuhrleitung (19) zum Inneren des Verbrennungsrohres (17) hin mündet.

6. Verbrennungsheizung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Motor (6) der Gebläseeinheit (1) von einem ringförmigen Dämpfungselement (13) aus schallabsorbierendem Material umgeben ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

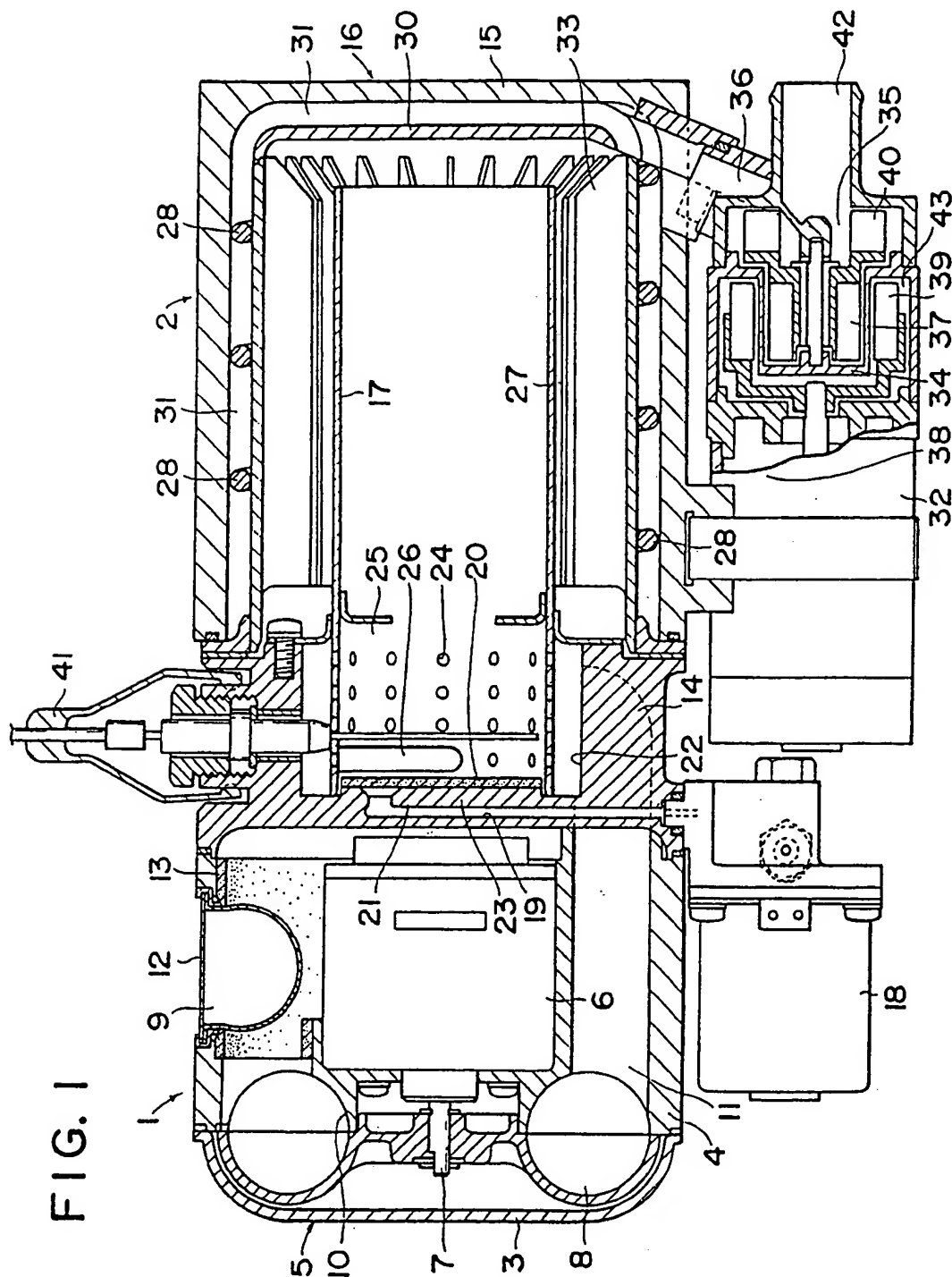


FIG. 2

